

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-342315

(43)Date of publication of application : 14.12.2001

(51)Int.Cl.

C08L 27/06  
B29B 7/02  
B29B 9/12  
B29C 47/00  
C08J 3/12  
C08J 5/00  
//(C08L 27/06  
C08L 97:02 )  
B29K 27:06  
B29K105:26  
B29K311:14

(21)Application number : 2000-162887

(71)Applicant : KANEGAFUCHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 31.05.2000

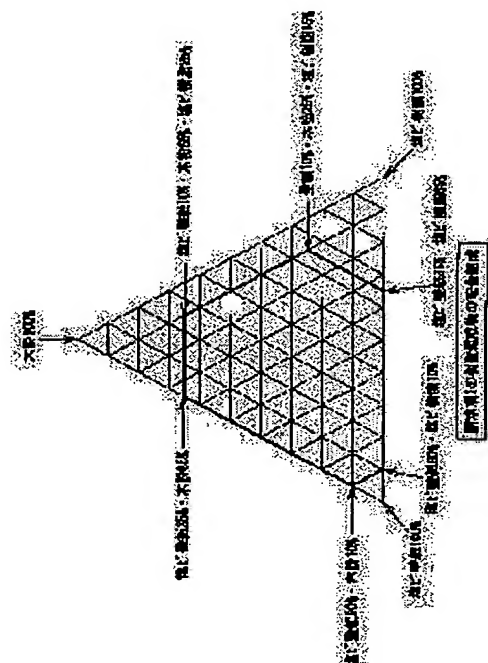
(72)Inventor : SHIMIZU MITSUKAZU  
MACHIMOTO HIROAKI  
HOSOI HIDEKI

## (54) SYNTHETIC RESIN COMPOSITE AND WOODEN COMPOSITE MATERIAL USING RECYCLED PVC WALL PAPER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To effectively utilize all components of PVC wall paper and reuse as a wooden composite material having many applications, solving the problem that a conventional PVC wall paper is composed of the substrate paper layer firmly impregnated and coated with a PVC resin, and hence it is difficult to completely separate the components from each other to effectively utilize them, and thus almost all of PVC wall paper are disposed of.

**SOLUTION:** A composite synthetic resin composition prepared by thermally mixing 10-90 wt.% crushed vinyl chloride wall paper, 65 wt.% or lower wood flour, and 65 wt.% or lower vinyl chloride resin can give a low-cost wooden composite material excellent in practical strengths and extrudability and having external appearance and feel to the touch rich in wooden texture by optimizing the compounding ratio of the crushed vinyl chloride wall paper, the wood flour, and the vinyl chloride resin.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

BEST AVAILABLE COPY

- rejection]

- [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

- [Date of final disposal for application]

- [Patent number]

- [Date of registration]

- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]

- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

- [Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-342315

(P2001-342315A)

(43) 公開日 平成13年12月14日 (2001. 12. 14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
C 0 8 L 27/06		C 0 8 L 27/06	4 F 0 7 0
B 2 9 B 7/02		B 2 9 B 7/02	4 F 0 7 1
	9/12		4 F 2 0 1
B 2 9 C 47/00		B 2 9 C 47/00	4 F 2 0 7
C 0 8 J 3/12	C E V	C 0 8 J 3/12	4 J 0 0 2
		C E V Z	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-162887 (P2000-162887)

(22) 出願日 平成12年 5 月31日 (2000. 5. 31)

(71) 出願人 000000941

鐘淵化学工業株式会社

大阪府大阪市北区中之島 3 丁目 2 番 4 号

(72) 発明者 清水 充和

兵庫県神戸市北区筑紫が丘 2 丁目 16-21

(72) 発明者 町元 博明

兵庫県姫路市形的形町形的形1183-1

(72) 発明者 細井 英機

兵庫県神戸市垂水区西舞子 8 丁目 16-19-1006

(74) 代理人 100074561

弁理士 柳野 隆生

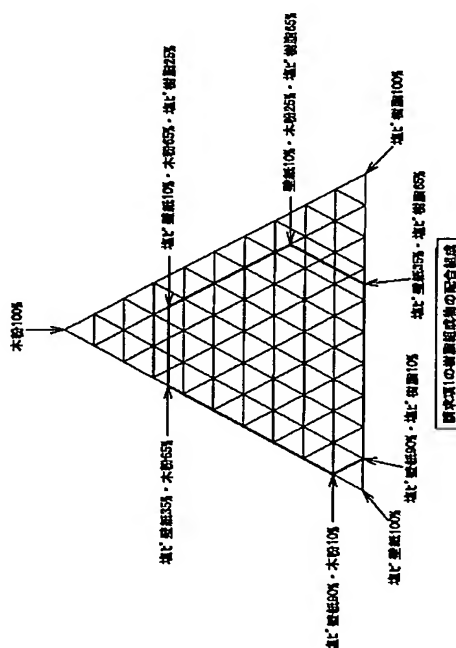
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塩化ビニル壁紙を再利用した複合成樹脂組成物及び木質複合材料

(57) 【要約】

【課題】 塩化ビニル壁紙は基材の紙層に塩化ビニル層の塩化ビニル成分が強固に含浸、被覆されており、紙成分と塩化ビニル成分を完全に分離してそれぞれを有効利用することは困難で、従来は殆ど廃棄処分されていたが、塩化ビニル壁紙の全ての成分を有効活用し、多くの用途が期待される木質複合材料として再利用可能とする。

【解決手段】 破碎した塩化ビニル壁紙を 10～90 重量%、木粉を 65 重量%以下、塩化ビニル樹脂を 65 重量%以下の比率で加熱混合した複合成樹脂組成物によれば、塩化ビニル壁紙と木粉及び塩化ビニル樹脂の配合の最適化により、実用強度及び押出成形性、木質感に富んだ外観と感触を有する安価な木質複合材料を得ることが可能となる。



(2) 001-342315 (P2001-), 贈与

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 破碎した塩化ビニル壁紙を10～90重量%、木粉を65重量%以下、塩化ビニル樹脂を65重量%以下の比率で加熱混合してなることを特徴とする複合成樹脂組成物。

【請求項2】 前記壁紙を35～90重量%、木粉と塩化ビニル樹脂が合計で10～65重量%の比率で加熱混合してなる請求項1記載の複合成樹脂組成物。

【請求項3】 前記壁紙を40～80重量%、木粉を10～50重量%及び塩化ビニル樹脂を10～50重量%の比率で加熱混合してなる請求項2記載の複合成樹脂組成物。

【請求項4】 前記壁紙が、10mm以下の大きさに破碎した壁紙である請求項1～3のいずれかに記載の複合成樹脂組成物。

【請求項5】 前記壁紙が、衝撃剪断破碎した壁紙である請求項4に記載の複合成樹脂組成物。

【請求項6】 前記塩化ビニル樹脂が10mm以下の大きさに破碎した廃棄塩化ビニル製品である請求項1～5のいずれかに記載の複合成樹脂組成物。

【請求項7】 前記塩化ビニル樹脂が硬質塩化ビニル樹脂である請求項1～6のいずれかに記載の複合成樹脂組成物。

【請求項8】 請求項1～7のいずれかに記載の複合成樹脂組成物を10mm以下の大きさに整粒した木質複合材料用の顆粒状複合成樹脂組成物。

【請求項9】 請求項8記載の顆粒状複合成樹脂組成物を直径5mm以下で長さ10mm以下に造粒してなる木質複合材料用のペレット状複合成樹脂組成物。

【請求項10】 請求項1～9のいずれかに記載の複合成樹脂組成物を押出成形してなることを特徴とする木質複合材料。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、塩化ビニル壁紙の全ての成分を有効に再利用した複合成樹脂組成物及び木質複合材料に関するものであり、更に詳しくは、必要物性と、成形性とを兼ね備えた安価な成形材料を得ることを目的とし、木質感に富んだ外観及び感触を有する木質複合材料を製造するための複合成樹脂組成物及びこの組成物から製造される木質複合材料に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 塩化ビニル壁紙は、基材の紙層の繊維に塩化ビニル層の塩化ビニル成分が強く含浸、被覆されており、紙成分（紙層）と塩化ビニル成分（塩化ビニル層）を完全に分離してそれぞれを有効利用することは困難である。このため、従来は、不用となった塩化ビニル壁紙は殆ど埋め立て処分されていたが、近年、環境保全、再資源化のため、再利用が要請されてきた。しかし、塩化ビニル壁紙を破碎し、そのまま加熱混練して押

出成形やプレス成形しても、得られる成形品の強度が不足して利用価値がない。紙成分と塩化ビニル成分とを完全に分離することは困難であるが、破碎して比重・風力分離することによりある程度分離は可能である。しかし、塩化ビニル層の主成分は、塩化ビニル樹脂と、その添加剤である充填剤、可塑剤から構成されており、そのままでは成形しても剛性、強度、硬度が不足し、単独での再利用には適さない。このため、他の熱可塑性樹脂と混合して、例えばプレス成形して床材などの建築資材とし再利用する方法が開発されてきたが、用途が限られおり、有効利用が図られていない。一方、分離した紙成分には未分離のままの塩化ビニル成分が含まれているため、紙としての再利用は極めて困難で、埋立て処分されていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このように、塩化ビニル壁紙の紙成分と塩化ビニル成分を仮に分離出来ても、再利用には相当のコストを要し、且つ、床材など限られた用途以外の再利用先が見出せなかった。そこで本発明の目的は、塩化ビニル壁紙の再利用に際し、建築資材などの多くの用途が期待できる木質複合材料に着目し、複合材料としての必要物性及び成形性を満足し、且つ、既存の成形設備で安価に製造可能な手段を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明者らは、塩化ビニル壁紙を紙層と塩化ビニル層とを分離することなく、全ての成分、即ち紙層の紙成分、塩化ビニル層に含まれる塩化ビニル樹脂と、それらの添加剤である充填剤、可塑剤、顔料、熱安定剤などの成分を有効活用することを試みた。塩化ビニル壁紙の紙成分は木粉と同様にセルロース繊維であり、塩化ビニル壁紙を粉碎して加熱溶融して成形すると木質感のある外観の成形品が得られる。しかし、塩化ビニル壁紙には、塩化ビニル樹脂の添加剤として充填剤、可塑剤を含んでいるため、得られる成形品は曲げ弾性率が約0.3 GPa、曲げ強度が約10 MPa程度で剛性、強度が不足し、建築資材用の材料には適さない。また木質感も不足する。これを解決するため塩化ビニル壁紙に木粉を添加すると、曲げ弾性率、曲げ強度、木質感は改良される。しかしながら木粉を過剰に添加すると塩化ビニル成分の比率が低下し、ロール混練、加熱プレスは可能であるものの、押出成形の場合には、樹脂成分と紙、木粉、充填剤などが十分に溶融混練されず成形不能となってしまう。これを補うため塩化ビニル樹脂などを添加すると成形性が改善されるが、過剰に添加すると、木質感が不足する。これらの課題を解決するため、本発明においては、塩化ビニル壁紙と木粉若しくは塩化ビニル樹脂又は両成分との配合組成の最適化により、木材代替材料として住宅の手摺、巾木などの内装材、デッキ、フェンス、

(3) 001-342315 (P2001-0715)

床などの外装材、家具材料など広い用途が期待される木質複合材料として再利用を図ることが可能となった。

【0005】上記のように、本発明者らは、塩化ビニル壁紙を再利用するに際して、塩化ビニル壁紙を紙層と塩化ビニル層とに分離することなく、全ての成分、即ち紙層の紙成分、塩化ビニル層に含まれる塩化ビニル樹脂と、それらの添加剤である充填剤、可塑剤、顔料、熱安定剤などの成分を有効活用するといった目的を達成するため、塩化ビニル壁紙に、木粉及び塩化ビニル樹脂を混合し、且つそれらの配合の最適化により、破砕機、ミキサー、押出機を使用して、実用強度及び押出成形性、木質感に富んだ外観と感触を有する安価な木質複合材料の成形用の複合成樹脂組成物及び、これを用いて押出成形してなる木質複合材料を発明するに至った。

【0006】即ち、本発明は、破砕した塩化ビニル壁紙を10～90重量%、木粉を65重量%以下、塩化ビニル樹脂を65重量%以下の比率で加熱混合してなることを特徴とする複合成樹脂組成物（請求項1、配合組成を図1にグラフで示す。グラフ中、太線で囲まれた内側が配合組成範囲である。）、前記複合成樹脂組成物を10mm以下の大きさに整粒した木質複合材料用の顆粒状複合成樹脂組成物（請求項8）、前記顆粒状複合成樹脂組成物を直径5mm以下で長さ10mm以下に造粒してなる木質複合材料用のペレット状複合成樹脂組成物（請求項9）、並びにこれらの複合成樹脂組成物を押出成形してなることを特徴とする木質複合材料（請求項10）である。

【0007】上記の複合成樹脂組成物においては、前記壁紙35～90重量%、木粉と塩化ビニル樹脂の合計が10～65重量%の比率で加熱混合してなることがより好ましく（請求項2、配合組成を図2にグラフで示す。グラフ中、太線で囲まれた内側が配合組成範囲である。）、更には前記壁紙を40～80重量%、木粉を10～50重量%及び塩化ビニル樹脂を10～50重量%の比率で加熱混合してなることが特に好ましい（請求項3、配合組成を図3にグラフで示す。グラフ中、太線で囲まれた内側が配合組成範囲である。）。また、前記壁紙は、10mm以下の大きさに破砕して木粉や塩化ビニル樹脂を混合することが好ましく（請求項4）、前記壁紙の破砕は、衝撃剪断破砕によることが好ましい（請求項5）。更に、前記塩化ビニル樹脂は、廃棄塩化ビニル製品を10mm以下の大きさに破砕したものを用いることが好ましく（請求項6）、塩化ビニル樹脂としては硬質塩化ビニル樹脂が好ましい（請求項7）。なお、本発明で、前記壁紙や塩化ビニル樹脂、顆粒状複合成樹脂組成物の大きさが10mm以下とは、直径10mmの穴を通過しうる大きさであることを意味し、具体的には、破砕した壁紙及び塩化ビニル製品の場合には破砕機に取り付けたパンチングメタルの直径10mmの穴を通過しうる大きさであり、顆粒状複合成樹脂組成物の場合に

は、最大直径が10mm以下の大きさである。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に本発明を更に詳しく説明する。本発明において用いられる塩化ビニル壁紙は、例えば、塩化ビニル壁紙の製造工程での不良品、端材、長期不良在庫品、改装、解体時に発生する壁紙などであるが、これに限定されるものではない。また、使用する壁紙の色調は白色系又はベージュ系統色など明度の高い壁紙が好ましい。これは、木粉と混合すると天然木に近い色調が得られるためである。明度の低い濃色の壁紙を使用すると、補色のための顔料が多量必要となる場合がある。

【0009】塩化ビニル壁紙は、基材となる紙層と、これを被覆した塩化ビニル層から成り、紙層の比率は一般的には20～30重量%である。塩化ビニル層の組成は、塩化ビニル樹脂と、その添加剤である充填剤、可塑剤、顔料、熱安定剤などで構成されている。壁紙は木粉、塩化ビニル樹脂と加熱混合する際の均一性を図るため、10mm以下の大きさに破砕して使用することが好ましい。壁紙の破砕には、破砕処理能力、設備費などの点で有利な、2枚の固定刃と3枚の回転刃と格子状のパンチングメタルで構成された汎用のカッター式粉砕機などが使用できる。この粉砕機で壁紙を処理すると、壁紙は基材の紙層と塩化ビニル層が剥離されないまま単に細かく裁断される。また、壁紙の破砕には、衝撃剪断破砕機などを用いることも出来る。この衝撃剪断破砕機は、ハンマーミル式破砕機の一種で、回転するハンマーと固定格子に挟まれた壁紙は、剪断衝撃により、紙層と塩化ビニル層が剥離し、破砕される。紙成分に吸湿した水分は、成形時の発泡や、木酸の発生の原因となる。これを防ぐため加熱段階で紙成分の水分を脱水させる。しかしながら、加熱混合時に塩化ビニル成分が溶融して紙の繊維を覆い脱水を妨げるおそれがある。この点、壁紙を前記衝撃剪断破砕機で処理すると、紙成分は綿状に剥離して表面積が増し加熱混合時の脱水が促進されることから、壁紙を破砕するに際しては、衝撃剪断破砕機で処理することがより好ましい。

【0010】本発明において用いられる木粉としては、桐、松、杉、ヒノキ、ラワンなどの一般的な天然木材がよく、平均粒径50～500 $\mu$ m、好ましくは平均粒径100～200 $\mu$ mに粉砕して使用される。平均粒径が50 $\mu$ m未満では木質感が不足する。平均粒径が500 $\mu$ mを超えると他の成分との均一な混合の妨げとなり、得られる複合材料の物性の低下をきたす。木粉の含水率は10重量%以下が好ましい。含水率が10重量%以上であると脱水処理時間が長くなり、また、正確な木粉の計量が出来なくなる。木粉は上記木材に限らず、他の種類の木材や、建築廃材から粉砕して整粒して使用することもできる。木材の粉砕に使用される破砕機は、粗粉砕、中粉砕、微粉砕の各段階で異なるが、一般的には口

(4) 001-342315 (P2001-'ch' 娃隠

ールミル、インバクトミルなどが使用される。

【0011】本発明において用いられる塩化ビニル樹脂は、バージン樹脂であっても良いが、再資源化の観点から廃棄塩化ビニル製品を用いることがより好ましい。塩化ビニル製品には、成形加工に必要な安定剤、滑剤、加工性改良剤、衝撃性改良剤などが配合されていることから、木質複合材料の成形性、物性の向上に有効利用出来る。上記のような廃棄塩化ビニル製品以外にも、不要となって廃棄される塩化ビニル樹脂成形用の原料コンパウンドも使用できる。廃棄塩化ビニル製品は、硬質のシート、フィルム、ボトル、ケースなどで、好ましくは透明または不透明白色系が適している。不透明で濃色な塩化ビニル製品を用いると、最終成形品が天然木の色調と異なり、補色に顔料が多量に必要となる場合がある。また、廃棄軟質塩化ビニル製品には可塑剤が配合されているため、大量に使用すると成形品の剛性が低下し実用強度不足となることがある。これら塩化ビニル製品は、他の成分と均一に加熱混合させるため10mm以下の大きさに破碎することが好ましい。廃棄塩化ビニル製品の破碎には、前記塩化ビニル壁紙の場合と同様の汎用のカッター式粉碎機を使用することができる。

【0012】上記のような破碎した塩化ビニル壁紙、木粉及び塩化ビニル樹脂の混合比率は、壁紙を10～90重量%、木粉を65重量%以下、塩化ビニル樹脂を65重量%以下(図1参照。)、更には、壁紙35～90重量%、木粉と塩化ビニル樹脂の合計が65重量%以下(図2参照)、特に壁紙を40～80重量%、木粉を10～50重量%及び塩化ビニル樹脂を10～50重量%(図3参照。)の比率で混合することが好ましい。塩化ビニル壁紙に木粉を添加することで、曲げ弾性率、曲げ強度、木質感が改良されるが、木粉が65重量%を超えると、塩化ビニル成分の比率が低下し、押出成形時に樹脂成分と紙、木粉、充填剤などが十分に熔融混練されず成形不能となるおそれがある。また、塩化ビニル壁紙に塩化ビニル樹脂を添加すると成形性が改善されるが、塩化ビニル樹脂が65重量%を超えると、成形品の木質感、表面性が損なわれるおそれがある。また、塩化ビニル壁紙の比率が10重量%未満でも、木粉及び塩化ビニル樹脂を適切な比率で混合することにより良好な成形品を得ることはできるが、塩化ビニル壁紙の再利用を目的とする本発明では、塩化ビニル壁紙の使用量が少なくしては再利用の効率が低下することから、塩化ビニル壁紙は組成物中で10重量%以上、更には35重量%以上となるように混合することが好ましい。塩化ビニル壁紙に対し、木粉や塩化ビニル樹脂を上記の範囲内で混合することで、木材代替材料として住宅の手摺、巾木などの内装材、デッキ、フェンス、床などの外装材、家具材料など広い用途が期待される木質複合材料として効率よく再利用を図ることができる。

【0013】上記の配合組成以外に、以下の配合剤を適

量追加使用することにより、更に成形時の加工性、成形品などの物性が改良される。

(1) ステアリン酸Ca-Zn、ステアリン酸Ba-Zn、Pb系金属石鹸、有機錫系などの公知の熱安定剤。

(2) 炭酸カルシウム、クレー、珪酸カルシウム、水酸化アルミニウムなどの公知の充填剤。

(3) ポリメチルメタアクリレートなどの公知の加工性改良剤。

(4) MBS樹脂などの耐衝撃強化剤。

(5) DOP、DINP、DOA、ESBOなどの公知の可塑剤。

(6) ステアリン酸カルシウム、ポリエチレンワックスなどの公知の滑剤。

(7) 二酸化チタンなどの公知の顔料。

【0014】上記のような塩化ビニル壁紙、木粉及び塩化ビニル樹脂などの加熱混合には、蒸気加熱できるジャケット、攪拌による剪断力の発生する回転翼を備えた高速ミキサーなどが使用できる。ミキサー蓋の排気口から微粉、揮発成分を強制排気するダクトを設けることが好ましい。高速ミキサーなどで攪拌した混合物は水冷ジャケットを有するリボン型ミキサーなどで冷却することにより顆粒状の複合成樹脂組成物を得る。昇温温度は200～215℃の範囲が好ましい。200℃より低い温度で排出すると混練溶融が不完全で、顆粒状とならず、壁紙の成分である可塑剤がドライアップしないため、嵩比重が0.5以下のしっとりとした粉体となり、後の押出成形時の樹脂の食い込み不良、ホッパーブリッジの原因となる。215℃より高い温度で排出すると、塩化ビニル樹脂の熱分解、木粉からの木酢の発生、肥大粗粒物の発生原因となり好ましくない。この複合成樹脂組成物には、部分的に熱溶融して出来た肥大粗粒物が発生するため、振動式篩機で10mm以下の大きさに篩い分けにより整粒することが好ましい。更に、上記のようにして得られる顆粒状複合成樹脂組成物は、このままの状態でも押出成形は出来るが、押出成形時のホッパーでのブロッキング防止、粉塵防止、保管時の吸湿防止のため、押出成形機で樹脂温度が170～180℃で直径5mm以下、長さ10mm以下程度の大きさのペレット状に造粒加工して使用することが好ましい。次に上記顆粒状またはペレット状の複合成樹脂組成物を押出成形することで木質複合材料の成形品を得ることができる。押出成形機は一般的な単軸、同方向2軸、異方向2軸押出機などが使用される。押出ダイから吐出した熔融樹脂は押出ダイと直結したサイジングダイに導かれ成形し冷却され、コンベア式の引き取り機で定速で引き取り、木質複合材料の成形品を得る。得られた成形品の表面をサンドペーパーで研磨することにより、木質繊維が表面に露出し木質感が得られる。

【0015】

【実施例】以下に実施例と比較例を掲げて本発明を更に

(5) 001-342315 (P2001-隠

詳しく説明する。

【0016】(実施例1～7)表1及び図4に示す配合組成物を、合計重量が25Kgになるよう所定量を計量した。本実施例で使用した壁紙は製造工程での端材である。壁紙は予め、尾上機械製WALD-15型ハンマーミル式衝撃破砕機を使用して10mm以下の大きさに破砕した。ハンマーによる剪断衝撃力で紙層と塩化ビニル層が剥離し、紙成分が綿状の繊維となり、塩化ビニル層は切断された粉体状となった。但し、実施例4では、衝撃剪断破砕機は使用せず、一般的な回転刃切断型の粉砕機である三力製作所製の回転刃切断型粉砕機1型で10mm以下の大きさに破砕した廃棄壁紙を使用した。また、木粉としては、株式会社カジノ製「セルロシンN o. 100」(母材)を使用した。また、本実施例で使用した塩化ビニル樹脂は、廃棄硬質塩化ビニル製ボトルを、三力製作所製の回転刃切断型粉砕機1型で10mm以下の大きさに破砕した。次いで川田製作所製100Lスーパーミキサーを使用し、蒸気でジャケット温度を120℃以上に加熱して壁紙、木粉、塩化ビニル樹脂を投入し、ミキサーの蓋に取り付けた排気ダクトで木粉や壁紙の水分を系外へ強制排出させながら混合組成物を210℃に昇温するまで回転翼を900rpmで攪拌混合した。所要時間は40～50分要した。次いで川田製作所製200Lリボンミキサーへ排出し65℃まで冷却して顆粒状組成物を得た。冷却温度が65℃より高い場合には粉体のブロッキングの発生原因となる。得られた顆粒状組成物には部分的に熱溶解して出来た肥大粗粒物が発生しており、次の押出工程でスクリュウの食い込み不良の原因となるため、振動式篩機で10mm以下の大きさに篩い分けにより整粒して使用した。

【0017】次いで、上記のようにして得られた顆粒状組成物を用いて押出機で成形品を得た。本実施例ではタハラ製作所製45mm単軸押出機(L/D=25, C・R=1.7)を使用した。原料として使用した廃棄壁紙、廃棄硬質塩ビボトルなどに混入した異物を除去するため、押出機のスクリュウ先端とダイの中間にブレーカプレートを取り付けた。ブレーカプレートには80メッシュのステンレス製スクリーンを2枚取り付けた。サイジングダイは押出機のダイと嵌合連結させて成形した。サイジングダイは水槽内で冷却した。サイジングダイは、成形品出口の寸法が幅32mm、厚さ3mmの平板型を使用した。成形温度はシリンダー1を170℃、シリンダー2を175℃、シリンダー3を180℃、アダプターを150℃、ダイを140℃に設定した。モータの回転速度は10rpm、成形品の引き取り速度は20m/Hに設定した。成形品の曲げ強度及び曲げ弾性率は、JIS K7203により、所定の寸法に切削して測定した。硬度は、JIS K7215によりデュロメータD硬度を測定した。表面性は、成形品の表面の平滑性を目視により評価し、木質感は、成形品の表面をサン

ドペーパーで研磨して目視により評価した。表1に、実施した7例の配合組成と成形品の品質評価結果を示す。

【0018】

【表1】

表 1	配合組成の数値は重量%						
	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
衝撃剪断破砕廃棄塩ビ壁紙	80	60	40	—	65	55	20
破砕廃棄塩ビ壁紙	—	—	—	60	—	—	—
破砕廃棄硬質塩ビボトル	10	20	30	20	—	45	40
木粉	10	20	30	20	35	—	40
合計	100	100	100	100	100	100	100
曲げ強度 (MPa)	22	41	58	38	36	48	60
曲げ弾性率 (GPa)	0.52	2.3	3.2	2.0	2.3	2.6	3.5
硬度 (HDD)	74	82	90	79	85	80	92
木質感	◎	◎	◎	○	◎	○	◎
表面性	◎	◎	◎	○	○	◎	○

【0019】この実施例で使用した廃棄壁紙の組成(重量比)は、基材となる紙層が約20%、塩化ビニル層が約80%であった。塩化ビニル層は、塩化ビニル樹脂が約38%、充填剤は炭酸カルシウムで約34%、可塑剤

(6) 001-342315 (P2001-PL15)

はDOPで約20%、顔料は二酸化チタンで約5%、熱安定剤はBa-Zn金属石鹸で約2%、その他約1%で構成されていた。前記充填剤は成形品の寸法安定性の向上、線膨張係数を下げる効果があり、可塑剤は成形時の流動性の改良に、二酸化チタンは耐候性の改良、成形品の色調の隠蔽に、熱安定剤は塩化ビニル樹脂の熱分解、木粉、紙成分からの木酸発生防止にそれぞれ有効活用される。基材の紙成分はセルロース繊維であり、木粉の代替として有効利用が図られ、かくして原料コストの削減が可能となる。

【0020】実施例1では、曲げ強度、曲げ弾性、硬度が、他の実施例に比べ劣るが、中空形状に成形すれば強度が補強され、建築用の木質複合材料として要求される品質は確保され、木質感も満足した成形品が得られた。また、実施例2では実施例1より木粉、硬質塩化ビニルボトルの比率を高めた。その結果、曲げ強度、曲げ弾性、硬度が向上した。実施例3では木粉、硬質塩化ビニルボトルの比率を更に高めた結果、曲げ強度、曲げ弾性、硬度が更に向上した。しかし、成形時のモータ負荷が他の実施例に比べ高い傾向を示した。実施例4は実施

例2と同一配合組成であるが、衝撃剪断破碎した廃棄壁紙ではなく、一般的な回転刃切断型の粉碎機で破碎した廃棄壁紙を使用した結果、実施例2に比べ曲げ強度、曲げ弾性率、硬度が低下し、木質感もやや低下し成形品表面に微細な発泡が認められ、肌荒れしていた。実施例5は、廃棄壁紙と木粉との2成分配合であるが、実施例1よりも多く木粉を加えることで、曲げ強度、曲げ弾性、硬度が向上している。また実施例6は、廃棄壁紙と硬質塩化ビニルボトルとの2成分配合であるが、塩化成分が多く成形性が改善されると同時に曲げ強度、曲げ弾性、硬度のいずれも満足しうるものであった。更に、実施例7は、廃棄壁紙が20重量%で、廃棄壁紙の再利用率は低くなるが、曲げ強度、曲げ弾性率、硬度は実施例のなかでは最も良好な結果が得られた。

【0021】(比較例1〜3)原料の配合組成を表2及び図4に示すように変更した以外は実施例と同様にして成形品を得、同様の評価を行った。結果を表2に示す。

【0022】

【表2】

表2 配合組成の数値は重量%

	比較例1	比較例2	比較例3
配合組成			
衝撃剪断破碎廃棄塩ビ壁紙	100	30	20
破碎廃棄塩ビ壁紙	—	—	—
破碎廃棄硬質塩ビボトル	—	—	80
木粉	—	70	—
合計	100	100	100
成形品品質		成形不能	
曲げ強度 (MPa)	10		53
曲げ弾性率 (GPa)	0.3		1.8
硬度 (HDD)	63		78
木質感	△		×
表面性	△		×

【0023】比較例1は、廃棄壁紙を単独で実施例と同様にミキサーで加熱混合して得た顆粒状組成物を押出成形したものであるが、曲げ強度、曲げ弾性、硬度、木質感ともに劣り、木質複合材料として要求される品質を満足するものが得られなかった。比較例2は、廃棄壁紙と木粉とを加熱混合して得た顆粒状組成物を押出成形したものであるが、成形不能であった。これは、廃棄壁紙の比率が小さく木粉と混練溶解するマトリックスとなる樹脂成分が不足し、混練が不十分であったためである。また、比較例3は、廃棄壁紙と硬質塩化ビニルボトルとを加熱混合して得た顆粒状組成物を押出成形したものであるが、曲げ強度、曲げ弾性、硬度は満足する成形品が得られたが、廃棄壁紙の比率が小さくセルロース繊維が不足し、良好な木質感は得られなかった。

【0024】

【発明の効果】本発明により、破碎した塩化ビニル壁紙に木粉、塩化ビニル樹脂を加熱混合することにより、壁紙を紙層と塩化ビニル層とに分離することなく、壁紙成分の全てを有効に活用して、実用強度を備えた安価で木質感に富んだ外観と感触を有する木質複合材料を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 請求項1に係る複合成樹脂組成物の配合組成を示すグラフである。

【図2】 請求項2に係る複合成樹脂組成物の配合組成を示すグラフである。

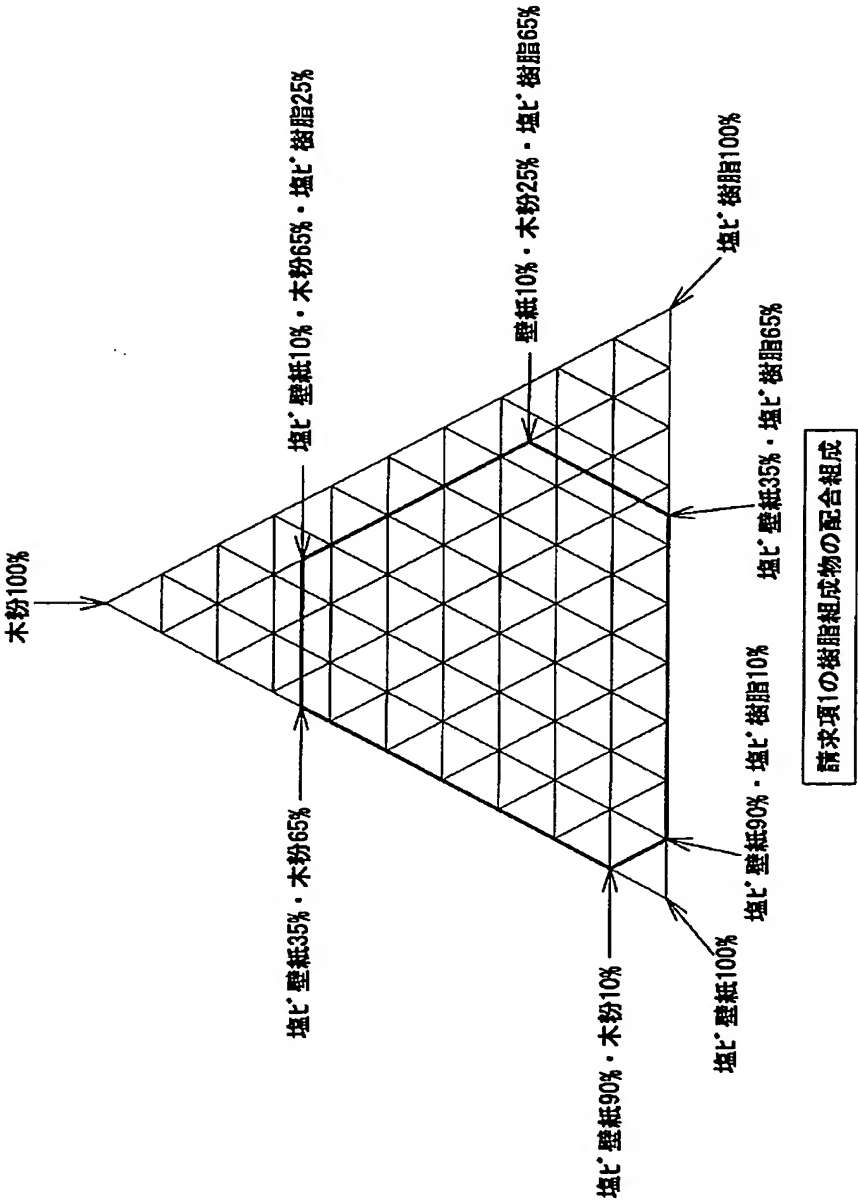
【図3】 請求項3に係る複合成樹脂組成物の配合組成を示すグラフである。

【図4】 実施例及び比較例の複合成樹脂組成物の配合組成を示すグラフである。



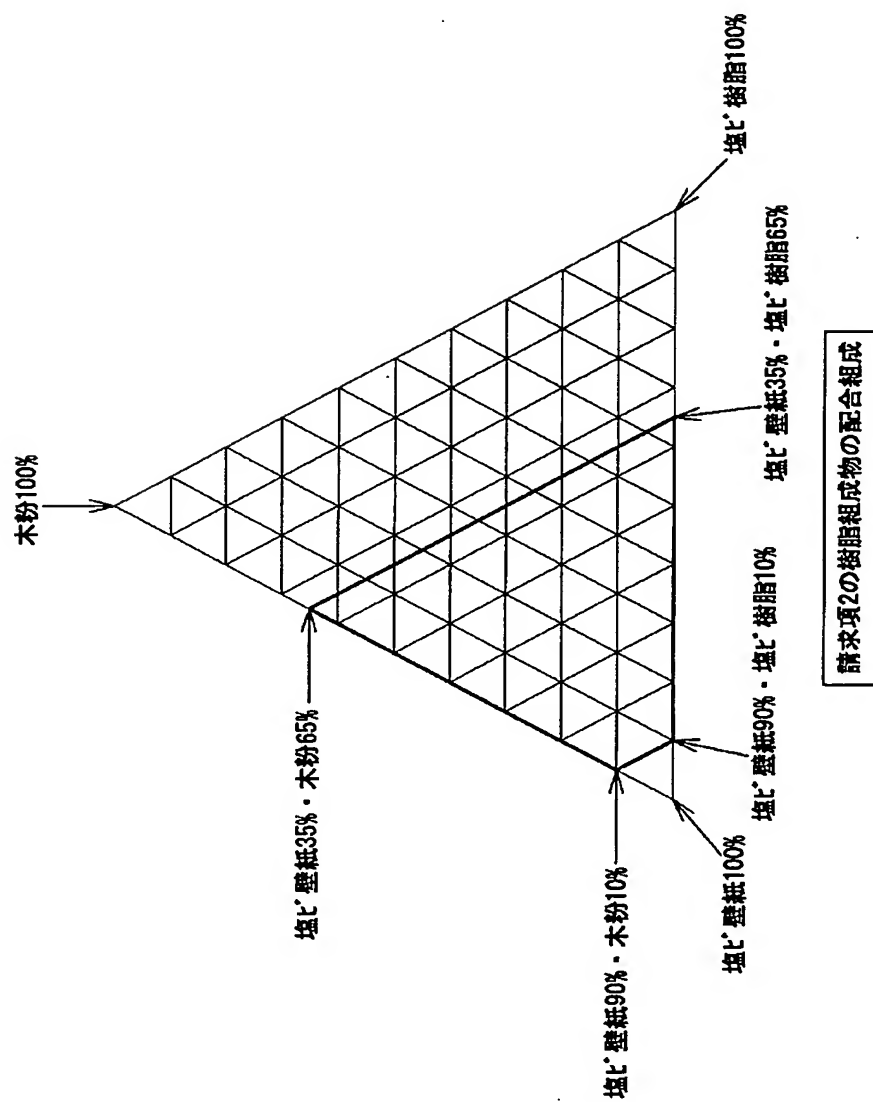
(7) 001-342315 (P2001-P棕隠

【図1】



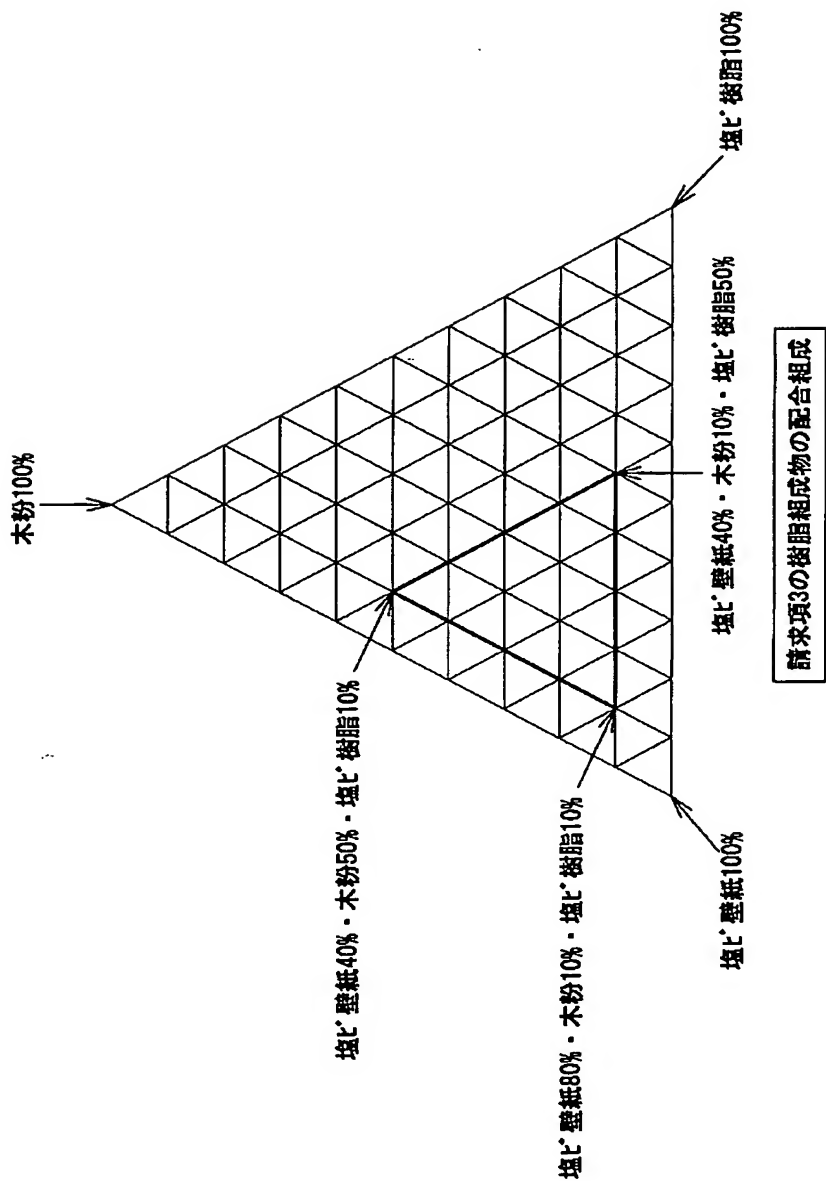
:(8) 001-342315 (P2001-/T15

【図2】



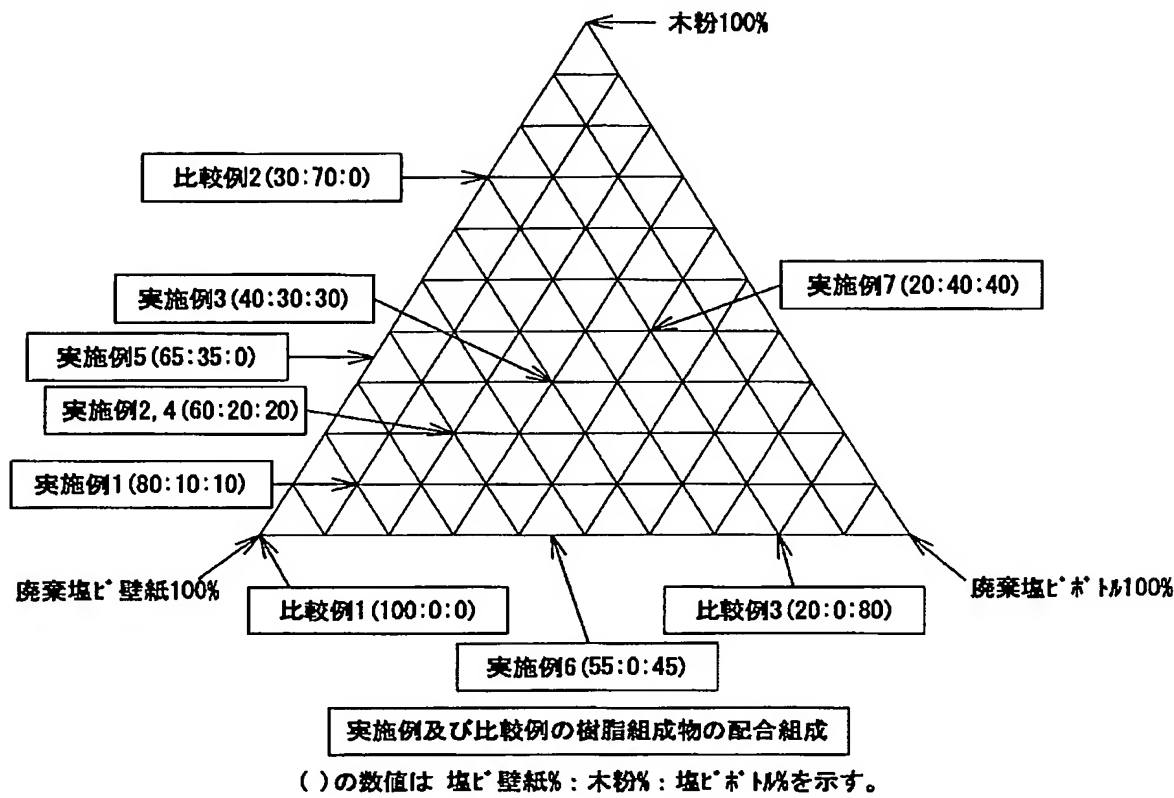
:(9) 001-342315 (P2001-\*J15

【図3】



( 0 ) 0 1 - 3 4 2 3 1 5 ( P 2 0 0 1 - P ) \* 1 5

【図4】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>  
C 0 8 J 5/00  
/(C 0 8 L 27/06  
97:02)  
B 2 9 K 27:06  
105:26  
311:14

識別記号

F I  
C 0 8 J 5/00  
(C 0 8 L 27/06  
97:02)  
B 2 9 K 27:06  
105:26  
311:14

テ-マ-ド' (参考)

( 1 ) 0 1 - 3 4 2 3 1 5 ( P 2 0 0 1 - P 6 ) 1 5

F ターム(参考) 4F070 AA22 AA66 AB26 DA06 DA11  
DA41 DB05  
4F071 AA24 AA73 AE04 AE09 AE11  
AE22 AH03 AH19 BA01 BB06  
BC01  
4F201 AA15 AA50 AC04 AD06 AH47  
AH48 AR12 BA01 BA02 BC02  
BC12 BC25 BC37 BD05 BK01  
BK15 BK25 BL05 BL43 BL47  
BN32  
4F207 AA15 AA50 AC04 AD06 AH47  
AH48 AR12 KA01 KB21  
4J002 AH00X BD04W BD04Y FD010  
FD020 FD040 FD090 FD170  
FD200